

Mestrado Integrado em Engenharia Química

Licenciamento Ambiental das actividades de lavagem, branqueamento, mercerização ou tingimento de fibras têxteis

Tese de Mestrado

desenvolvida no âmbito da disciplina de

Projecto de Desenvolvimento em Ambiente Empresarial

-
Daniela Carina Magalhães Monteiro



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
FEUP

Departamento de Engenharia Química

Orientador na FEUP: **Prof. Arminda Alves**

Orientador na empresa: **Eng.^a Gilda Neves**

Fevereiro de 2008

Agradecimentos

Gostaria de expressar o meu sincero agradecimento a todos aqueles que permitiram a realização deste projecto, dos quais não poderia deixar de destacar:

A minha família, pelo carinho e apoio constantes na formação pessoal e profissional, que permitiram que eu concluísse mais uma etapa da vida.

Aos meus amigos, que de alguma forma contribuíram para que eu conseguisse desenvolver este projecto.

A Prof. Arminda Alves e Eng.^a Gilda Carvalho Neves, pela incansável colaboração, pelo constante incentivo e pelo profissionalismo demonstrado, concedendo-me a oportunidade de concretizar o presente estudo.

As colaboradoras da Divisão de Prevenção e Controlo Ambiental (DPCA), Eng.^a Helena Fabião, D. Helena Vital, D. Amélia Mouta e Dr.^a Rita Ramos pelo importante contributo para a minha integração na CCDR-N.

A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, em nome do Sr. Dr. Carlos Lage, que concedeu a possibilidade da realização deste estágio e pelo apoio monetário disponibilizado.

A Direcção de Serviços de Ambiente, em nome da Dr.^a Paula Pinto, na qual se insere a Divisão onde foi realizado este estágio.

A Márcia, pela amizade, companheirismo, paciência, dedicação e perseverança, contribuindo de forma preponderante para a realização deste estudo.

Ao John pela presença constante na minha vida!!

Resumo

O Decreto-Lei n.º 194/2000, de 21 de Agosto, mais conhecido como Diploma PCIP, resulta da transposição da Directiva n.º 96/61/CE, do Conselho, de 24 de Setembro, enquadrando-se na política e direito comunitários do ambiente, designadamente, nos objectivos e tendências em matéria de ambiente e desenvolvimento sustentável.

A Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (PCIP) é uma estratégia, que, como o próprio nome indica, assenta no tratamento integrado da poluição, produzida por determinadas actividades, ao nível do ar, da água e do solo, tendo, também, em conta a prevenção, o controlo do ruído e a produção de resíduos.

O aspecto mais significativo deste novo regime jurídico, é o que está relacionado com a Licença Ambiental, acto no qual se aplica e concretiza a disciplina legal e a razão de ser da PCIP.

O presente trabalho tem como finalidade, demonstrar a aplicação do Licenciamento Ambiental numa indústria do sector têxtil, nomeadamente, em termos de incidências ambientais a abordar para concretização do mesmo. Para além disto, pretende-se, também, ter em consideração, a implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), aplicadas a uma indústria têxtil tipo, que vão servir de base à emissão da Licença Ambiental, e, é aqui, que é salientado o aspecto inovador deste diploma.

Neste sentido, constata-se que, a empresa em estudo revela uma atitude inovadora nesta área, uma vez que, muitas das técnicas preventivas de controlo da poluição, já se encontram sistematizadas na instalação. Não obstante, a nível de selecção de produtos químicos e de tratamento de efluentes líquidos industriais, poderiam ser adoptadas novas MTD's que de certa forma promoveriam a eficiência ambiental desejada.

A título conclusivo, evidencia-se a vantagem clara que existe na implementação PCIP, acima referida, já que, com esta nova ferramenta adjacente ao Licenciamento Ambiental, serão largamente visíveis os benefícios, assim como, a implementação das MTD's ao sector têxtil.

Palavras Chave (Tema):

PCIP, Licenciamento Ambiental, MTD

Abstract

Portuguese legislation (Standard 194/2000 of 21th August) resulting from the EC Council Directive No 96/61 of 24th September has its legal framework into politics and law, mostly about objectives and tendencies concerning to environment and sustainability.

Therefore, the Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), as its name points out, has its aim in integrated pollution treatment, produced by several activities, at air, water and soil levels. It also has into consideration the prevention of noise control and waste generation.

The most important point in this new Juridical Directive is that related to Environment Licensing, in which legal discipline has its relevance and presents its real reason of IPPC.

The purpose of this study is the presentation of Environmental Licensing by demonstrating a textile factory industry appliance.

Besides, this assay also intends having into consideration the Best Available Technologies (BAT), applied to a standard textile industry, which will be the basis for an Environmental Licensing approval, and it is here that the main and innovate aspect is pointed out.

In this sense, it is taken into account that the present enterprise reveals an innovative attitude toward this area once, great deal of preventive techniques of pollution control are already settled down there. Nevertheless, in concerning to chemical products selection and in effluents industrial treatment, it could be adopted some new BAT's in order to promote an efficient and clean environment.

In conclusion, it is clear that there is a real advantage in taking the IPPC settlement. In fact, this new juridical tool, related to Environmental Licensing, will bring out large benefits, applied to BAT textile group.

Índice

Índice	1
Notação e Glossário	II
1 Introdução.....	1
1.1 Enquadramento e Apresentação do Projecto	1
1.2 Contributos do Trabalho.....	2
1.3 Organização da Tese.....	2
2 Estado da Arte.....	3
3 Descrição Técnica e Discussão dos Resultados	7
4 Conclusões	22
5 Avaliação do trabalho realizado	23
5.1 Objectivos Realizados	23
5.2 Outros Trabalhos Realizados.....	23
5.3 Limitações e Trabalho Futuro	24
5.4 Apreciação final	24
Referências	25
Anexo 1 Descrição sumária da actividade principal da indústria têxtil.....	26
Anexo 2 Descrição sumária das actividades secundárias da indústria têxtil	29
Anexo 3 Valores Limite de Emissão (VLE)	32
Anexo 4 Decreto-Lei n.º 194/2000, de 21 de Agosto	33
Anexo 5 Ficha do Regulamento do Licenciamento da Actividade Industrial (RELAI).....	50
Anexo 6 Ficha de Vistoria	52

Notação e Glossário

Lista de Siglas

BAT	Best Available Techniques
BREF	BAT Reference Documents
D.L.	Decreto-Lei
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
LA	Licenciamento Ambiental
LI	Licenciamento Industrial
LER	Lista Europeia de Resíduos
MTD	Melhores Técnicas Disponíveis
NQA	Normas de Qualidade Ambiental
PCIP	Prevenção e Controlo Integrados da Poluição
VLE	Valores Limite de Emissão
SGA	Sistema de Gestão Ambiental

1 Introdução

1.1 Enquadramento e Apresentação do Projecto

O ecossistema, no qual o Homem se insere, é um recurso global, sem fronteiras, que constitui um suporte básico da vida. As pressões que se exercem sobre o Ambiente no seu todo (água, ar e solo) levam à tomada de medidas de combate à poluição na sua origem, surgindo assim o Licenciamento Ambiental (LA), que promove a preservação do ambiente e o desenvolvimento sustentado.

Qualquer indústria que inicie a sua actividade ou que proceda a uma alteração relevante na instalação existente terá que ser previamente sujeita a Licenciamento Industrial. O Decreto-Lei (D.L.) n.º 69/2003, de 10 de Abril, revogado pelo D.L. n.º 183/2007, de 9 de Maio, estabelece as normas disciplinadoras do exercício da actividade industrial. A tipologia dos estabelecimentos industriais para efeitos de definição do respectivo tipo de licenciamento é definida pela Portaria n.º 464/2003, de 6 de Junho.

O L.A. está inserido dentro deste último, e é destinado a indústrias cuja actividade esteja abrangida no Anexo I do D.L. n.º 194/2000, de 21 de Agosto.

A Directiva 96/61/CE, de 24 de Setembro de 1996, vem definir uma nova ferramenta legislativa visando a Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP) (em inglês, IPPC, *Integrated Pollution Prevention and Control*), provenientes de um leque de actividades significativas, exercendo, assim, uma ruptura com o anteriormente estipulado, não só em termos de metodologia, mas também de conteúdo. O Ambiente passa a ser tratado de uma forma global e integrada e não com uma abordagem individualista dos meios receptores (água, ar, solo). Esta directiva aposta numa intervenção prioritariamente ao nível da fonte poluidora, evitando a transferência de poluição entre meios, e uma gestão prudente dos recursos naturais.

O D.L. n.º 194/2000, de 21 de Agosto, também conhecido como diploma PCIP, foi transposto para direito interno pela directiva supra-mencionada. Enquanto instrumento de carácter preventivo, o L.A. é essencial para garantir a preservação da qualidade ambiental, nomeadamente em termos de gestão de resíduos, utilização do domínio hídrico, emissão de ruído, emissões para a atmosfera e racionalização do consumo de energia/água [1].

Neste sentido, desenvolveu-se o conceito de L.A., para actividades poluidoras, consagrado na Lei de Bases do Ambiente. Segundo o mesmo, a construção, ampliação, instalação e funcionamento de estabelecimentos e o exercício de actividades efectivamente poluidoras, dependerão de prévio e respectivo licenciamento.

A licença PCIP ou Licença Ambiental é da responsabilidade do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional [2], cabendo à Agência Portuguesa do Ambiente (APA) o papel de autoridade competente para a emissão da mesma. As CCDR (Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional) têm um papel fulcral na avaliação do L.A. Estas, em parceria

com a APA, avaliam os descritores ambientais anteriormente referidos, impondo condições de extrema relevância, visando a protecção do ambiente no seu todo.

A Licença Ambiental é um documento escrito que serve como garantia na prevenção e controlo integrados da poluição. Esta, fixa os Valores Limite de Emissão (VLE) para as substâncias poluentes, susceptíveis de serem emitidas pela instalação em causa, indicando não só as medidas que garantem a protecção do solo e águas subterrâneas, o controlo do ruído e medidas sobre a gestão dos resíduos gerados na instalação, assim como, as de monitorização das emissões.

Para atingir os objectivos a que a Directiva se propõe, é necessário a colaboração e o cumprimento de alguns requisitos por parte dos operadores industriais. Deste modo, a adopção de medidas preventivas adequadas ao combate à poluição, através da utilização das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), é uma das exigências fundamentais para a emissão da Licença Ambiental [3].

O objectivo do presente trabalho é demonstrar a abordagem efectuada em termos de incidências ambientais, no âmbito do Licenciamento Ambiental, elaborando a caracterização de uma indústria têxtil, com indicação das MTD's já implementadas na unidade em causa e propondo a adopção de novas MTD's.

1.2 Contributos do Trabalho

Este trabalho tem como contributo fundamental visar, por escrito, os procedimentos a efectuar no âmbito do Licenciamento Ambiental, que permite ao leitor a identificação clara da abordagem a efectuar às matérias incidentes desta área.

É realçado o facto de ter sido elaborada uma demonstração da aplicabilidade de um conceito inovador neste âmbito, nomeadamente das Melhores Técnicas Disponíveis, numa unidade industrial do sector têxtil.

1.3 Organização da Tese

No capítulo do Estado da Arte é inicialmente apresentado um enquadramento técnico das MTD's, seguido da definição/conceito do termo, relação MTD/VLE/NQA, elaborando-se uma abordagem geral das MTD's aplicáveis ao sector têxtil e finalizando-se com a apresentação de alguns estudos científicos.

Na Descrição Técnica e Discussão dos Resultados demonstra-se a aplicação prática do estudo realizado às matérias inerentes ao Licenciamento Ambiental de uma indústria têxtil. São, também, descritas as MTD's que a empresa implementou, fazendo uma crítica ao facto de poderem ser reconhecidas outras relevantes para o caso em concreto.

Para concluir, demonstra-se a realização dos objectivos propostos, assim como, se evidenciam as vantagens, relativamente à ferramenta Legislativa, que é o Licenciamento Ambiental e a aplicação das Melhores Técnicas Disponíveis.

No capítulo 5, são descritos os objectivos com respectivo grau de concretização, enumera-se outro tipo de actividades/procedimentos realizados durante o estágio na CCDDR-N, referencia-se qual foi considerada a limitação do trabalho e finaliza-se com uma apreciação global do estágio desenvolvido.

2 Estado da Arte

Enquadramento das MTD's

O aspecto mais significativo deste “novo” regime jurídico da PCIP e do D.L. n.º 194/2000, tal como foi referido, é o que está relacionado com a emissão de uma Licença Ambiental, condição prévia necessária ao licenciamento ou autorização de qualquer instalação a ela sujeita [4]. A obtenção da Licença Ambiental implica a adopção de medidas preventivas, adequadas ao combate da poluição, designadamente através da utilização das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD's) (em inglês, *Best Available Technologies, BAT*) e, subsequentemente, nos valores das emissões que lhes estão associadas [5].

Para que se consiga alcançar um nível elevado de protecção do ambiente no seu todo, o operador, segundo o D.L. n.º 194/2000, tem obrigação fundamental de adoptar medidas preventivas adequadas ao combate da poluição, mediante a utilização das MTD's. Esta é uma exigência colocada aos operadores de instalações, susceptíveis de produzirem efeitos ambientais nocivos, de se adaptarem constantemente às inovações tecnológicas, traduzidas na criação de mecanismos, e formas mais efectivas de controlo e combate às diferentes formas de poluição. No caso de não ser possível a aplicação das MTD's, o operador deverá provar a sua indisponibilidade na adopção da melhor tecnologia, face às condições económicas e técnicas em que a sua indústria opera.

Conceito de MTD's

O conceito das Melhores Técnicas Disponíveis, apresentado pela Directiva e transposto para o D.L. 194/2000, corresponde à fase de desenvolvimento mais eficaz e avançada das actividades e dos respectivos modos de exploração [4]. Elas deverão constituir a base de referência para definir e/ou apreciar valores limite de emissões, com vista a evitar e, quando tal não for possível, a reduzir as emissões e impactos no ambiente. “Melhores” engloba as técnicas mais eficazes para alcançar um nível elevado de protecção do ambiente globalmente; “Técnicas” inclui as técnicas utilizadas no processo de produção e o modo como a instalação é projectada, construída, conservada, explorada e desactivada; “Disponíveis” abrange as técnicas desenvolvidas a uma escala que possibilite a sua aplicação no contexto do sector industrial em causa, em condições económicas e tecnicamente viáveis, tendo em conta os custos e os benefícios, quer essas técnicas sejam ou não utilizadas ou produzidas a nível nacional ou comunitário, desde que sejam acessíveis ao operador em condições razoáveis [4].

Assim, entende-se como nível alcançável, utilizando uma técnica específica ou combinação de técnicas, um período considerável de tempo numa instalação que seja objecto de manutenção e exploração adequadas ou num processo que utilize essas técnicas [4].

MTD's, VLE e NQA

Relacionados com as MTD's estão outros dois critérios subjacentes: o Valor Limite de Emissão (VLE) e a Norma de Qualidade Ambiental (NQA). Todos eles correspondem a diferentes tipos de abordagens normativas da protecção do ambiente, nomeadamente, as MTD's que pertencem a normas de processo, os VLE's que são normas para emissões, e por fim, as NQA que estipulam as normas sobre a qualidade do meio receptor.

A aplicação dos três critérios obedece a uma lógica sequencial, isto é, depois de instaurada a MTD numa instalação industrial, é que se controla o cumprimento dos VLE's, e posteriormente verifica-se o cumprimento das NQA, já que, por exemplo, pode acontecer que as emissões de poluentes para a atmosfera, de uma instalação cumpram os VLE's, mas não as NQA. Estas situações podem ser explicadas segundo duas vertentes:

a) Considerando que os VLE's se limitam a fixar os valores máximos permitidos para libertação, por cada fonte emissora, de determinados poluentes atmosféricos, e em caso de grande proximidade e aglomeração de fontes emissoras, mesmo que todas utilizem MTD's e respeitem os VLE's, existe a possibilidade de se gerarem focos graves de poluição cumulativa (*pollution hot spots*) que ultrapassam as NQA fixadas para os elementos receptores.

b) Em zonas de protecção da natureza especialmente sensíveis, os padrões de qualidade ambiental são necessariamente superiores à média. Os VLE's, que são limites de poluição, podem, nesses locais, revelar-se excessivos e, também por isso, as MTD's podem ser insuficientes.

É especialmente nestes casos, que a localização da indústria deve ser especialmente tomada em consideração na licença ambiental, impondo condições mais restritas e/ou suplementares. Se a MTD não for suficiente para alcançar a qualidade ambiental imposta pelas normas, há que recorrer a outros meios mais severos, e ao admitir que existem outras vias para a consecução da ambicionada qualidade ambiental, além das MTD's, privilegia-se uma abordagem em paralelo do controlo da poluição, e por conseguinte, um cumprimento material das normas, em detrimento de um mero cumprimento formal [6].

Foi criado a nível Europeu, o Centro Europeu PCIP (em inglês, *European IPPC Bureau*), entidade responsável pela produção e manutenção, com base técnico-científica, dos Documentos de Referência sobre as MTD's (em inglês, *BAT Reference Documents*, BREF) [5] relativas aos diversos sectores industriais. O conceito de Melhor Técnica Disponível assume um papel central na evolução tecnológica da indústria pesada e promove o que se pode designar por integração tecnológica, isto é, aproxima o sector industrial da investigação científica e tecnológica, facilitando uma incorporação rápida de tecnologias de ponta nas indústrias.

Aplicação geral das MTD's no sector têxtil

Com a publicação de diversos BREF's para os vários sectores da indústria e a "pressão ambiental europeia" exercida sobre os operadores, estes tiveram a necessidade de se adaptarem às novas técnicas,

inerentes a cada tipo de indústria, visando uma maior preocupação com o ambiente. Uma melhor utilização de matérias-primas, água, energia e redução na geração de resíduos, promovem, não só, uma maior eficiência a nível de produção, mas também, maiores ganhos financeiros.

Na indústria têxtil, a principal questão ambiental está relacionada com a quantidade de água industrial descarregada e a carga química que ela transporta, provenientes dos banhos de tingimento. Existem outras questões, nomeadamente, o consumo de energia, as emissões para a atmosfera e os resíduos sólidos e odores, a ter em conta na gestão ambiental.

O BREF [5], para o sector têxtil, começa por apresentar as MTD's gerais aplicadas a este tipo de indústria. Uma boa gestão de procedimentos relativos à manutenção de equipamentos, bem como, a implementação de um sistema de monitorização dos *inputs* (matéria-prima, produtos químicos, energia térmica e eléctrica, água) e *outputs* (águas residuais, emissões atmosféricas, resíduos), são a base de uma indústria eco-eficiente.

A optimização dos consumos de água também pode ser conseguida, através, por exemplo, da redução da relação de banho nos processos descontínuos, aumento da eficiência de lavagem e reutilização/reciclagem da água. Estas medidas permitem ainda uma redução do consumo de energia, uma vez que, esta é normalmente utilizada para aquecimento de águas necessárias ao tingimento de fibras têxteis. Existem outras medidas mais direccionadas, tais como, isolamento térmico de tubagens, válvulas, etc., ou separação de águas residuais quentes e frias para aproveitamento de calor [5].

A substituição de produtos auxiliares, tais como agentes de preparação ou óleos minerais de fiação, por outros que são mais facilmente biodegradáveis, menos voláteis e termicamente mais estáveis, levam à redução de odores nefastos e das emissões de poluentes prejudiciais para a atmosfera. Também a instalação de sistemas automatizados de doseamento e distribuição de produtos químicos (excepto corantes) é considerada uma MTD [5].

Com algumas excepções, por exemplo, processo de termosol, tingimento com pigmentos (anexo 1), etc., a maioria das emissões dos processos de tingimento são as emissões para a água. As substâncias poluentes da água podem ter origem nos próprios corantes, (por exemplo, toxicidade aquática, metais, cor), nos produtos auxiliares utilizados na formulação do banho de tingimento (por exemplo, agentes de dispersão, agentes antiespuma, etc.), nos produtos químicos de carácter alcalino e auxiliares utilizados no processo de tingimento (por exemplo, álcalis, sais, agentes redutores e oxidantes, etc.) e em contaminantes residuais presentes na fibra (por exemplo, resíduos de pesticidas na lã, acabamentos de fiação nas fibras sintéticas). Assim, deve ser dada especial atenção ao tipo de tratamentos de águas residuais industriais que o BREF descreve. Todos eles revelam que existe de facto uma maior eficiência no que diz respeito à remoção da carga química da água tratada, de modo a que se assegure o cumprimento dos VLE's estabelecidos.

Os níveis apresentados de emissão ou consumo "associados às melhores técnicas disponíveis" devem entender-se como correspondendo ao desempenho ambiental que podia ser previsto como resultado da aplicação, no sector em causa, das técnicas descritas, tendo presente o equilíbrio dos custos e vantagens inerentes à definição de MTD.

Uma vez que a pesquisa realizada na base de dados *Science Direct* (www.sciencedirect.com) teve resultados diminutos devido à escassa publicação de artigos científicos internacionais na área do Licenciamento Ambiental, o Estado da Arte apresentado teve como principal base o documento de referência sobre as MTD's aplicado às indústrias têxteis. Os dados recolhidos são pouco recentes, não evidenciando a importância desta nova ferramenta – Licenciamento Ambiental – e da aplicação das MTD's. Não obstante, apresenta-se, de seguida, uma súmula da pesquisa efectuada.

O conceito das MTD's desempenha um papel preponderante na Directiva não só porque estabelece limites de emissão (VLE), mas também, porque providencia as obrigações dos operadores industriais no que diz respeito ao controlo e prevenção da poluição. [7].

A corrente discussão sobre as MTD's argumenta que pode não se conseguir criar um desenvolvimento verdadeiramente sustentável. Existem outros instrumentos reportados dentro da directiva IPPC, que podem ser mais eficazes neste contexto. Assim, os grandes vectores da Directiva para além das MTD's, são a prevenção, o acesso livre à informação, a imposição dos VLE's e descrição de actividades, materiais, emissões e apresentação de medidas preventivas. De acordo com o enquadramento destes vectores, estende-se a possibilidade de se garantir às empresas a sua sustentabilidade na produção. Contudo, é também possível que seja apresentada uma proposta diferente, por parte das empresas, quando já tiverem sido esgotados todos os pressupostos estabelecidos pela própria Directiva. Por exemplo, publicações simples sobre os VLE's que imponham uma atitude inflexível sobre esses valores, certamente irão levar a uma infinidade de soluções técnicas aplicáveis às indústrias.

Em geral, deve ser dada às empresas alguma flexibilidade, para que se consigam autocorrigir e adaptar às novas técnicas, conseguindo assim, uma maior rentabilidade [6].

A determinação das MTD's desempenha um papel preponderante na actual prevenção e controlo integrado da poluição. A MTD serve de base para a determinação de valores limite de referência para as emissões (gasosas e líquidas), permitindo o licenciamento das instalações e uma adaptação dinâmica às novas tecnologias para redução das mesmas. Neste sentido, as técnicas e as possíveis opções para redução de emissões tem de ser caracterizadas ao nível de procedimento, tendo em atenção os benefícios para o ambiente, a praticabilidade das técnicas, bem como, serem economicamente vantajosas.

A definição de MTD dá indicações claras de um número de técnicas que podem ser adoptadas, em vez de simplesmente uma aplicável ao sector em causa. Isto acontece, devido ao facto, de ser necessário ter em consideração a capacidade técnica e económica ajustada a cada sector industrial [8].

No capítulo seguinte vai ser apresentado o método de análise das matérias inerentes ao Licenciamento Ambiental, elencando as MTD's adoptadas pela empresa e sugerindo as que poderiam ser implementadas.

3 Descrição Técnica e Discussão dos Resultados

Enquadramento e análise das matérias abordadas no L.A.

O presente projecto de mestrado foi desenvolvido na Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N), mais concretamente na Divisão de Prevenção e Controlo Ambiental (DPCA), da Direcção de Serviços de Ambiente (DSA).

Tal como já foi referido anteriormente, um projecto terá de ser sujeito a avaliação de L.A., consoante a sua actividade e/ou produção. Caso não sejam verificadas as condições implícitas ao L.A. o projecto terá somente que ser avaliado no âmbito do L.I., uma vez que, este último é o que determina a autorização prévia de instalação de um estabelecimento industrial.

O critério que define se uma empresa está, ou não, abrangida pelo L.A., é o conceito de capacidade instalada. No anexo I do D.L. n.º 194/2000, de 21 de Agosto, define-se capacidade instalada, como a capacidade de produção diária da instalação para um período de laboração de vinte e quatro horas, independentemente do seu regime, turnos, horário de laboração, ou valor da produção efectiva para a resposta à procura do mercado. Existem algumas actividades para as quais foram estabelecidos limiares de capacidade instalada determinantes para o seu enquadramento neste regime de Licenciamento e outras que são abrangidas independentemente da sua capacidade, como por exemplo refinarias de petróleo e fábricas de gás, categoria 1.2 do citado anexo.

Assim, um operador que queira dar início a uma actividade industrial, dependendo do tipo de actividade, deverá remeter o seu projecto devidamente instruído à Entidade Coordenadora de Licenciamento (ECL) correspondente, que por sua vez será recebido na CCDR-N.

A primeira avaliação, no âmbito do L.A., consiste em averiguar a situação do projecto face ao regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), efectuada por outra unidade orgânica da CCDR. Essa apreciação é efectuada com base no D.L. n.º 69/2000, de 3 de Maio, revogado pelo D.L. n.º 197/2005, de 8 de Novembro. A AIA é também um instrumento de carácter preventivo da política do ambiente e do ordenamento do território, e que precede obrigatoriamente o L.A., uma vez que, pode prever a execução de medidas que permitem evitar, minimizar e compensar potenciais impactes ambientais, provenientes de determinadas actividades industriais.

Se ocorrer a necessidade de AIA, os dois procedimentos poderão ocorrer em simultâneo, caso o operador assim o requeira, ou, o L.A. só tem início com apresentação de Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável ou favorável condicionada. Caso não seja necessário AIA, dar-se-á início ao processo de L.A.. Este procedimento é desenvolvido conjuntamente com a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), pois esta é a Entidade responsável pela emissão da Licença Ambiental. Após a decisão de AIA, o projecto é enviado a essa Entidade, o qual deverá conter o Formulário de Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (PCIP) (Portaria n.º 1047/2001, de 1 de Setembro), e é a partir deste que a Divisão DSA/DPCA, em parceria com a APA, faz a sua análise em termos das incidências ambientais do projecto, nomeadamente: matéria-prima, água utilizada/consumida, descarga/emissões de águas residuais, emissões para a atmosfera, resíduos gerados na instalação e emissões de ruído. Caso o

projecto não esteja bem instruído, será solicitado ao operador as informações relevantes, em falta, parando aqui o procedimento de L.A., e aguardando que sejam respondidas as questões requeridas.

Após esta análise conjunta e verificação de que estão em conformidade todas as questões intrínsecas à emissão da Licença Ambiental, o projecto tem de ser sujeito a consulta pública, ao abrigo do artigo 24º do D.L. n.º 194/2000. Esta consulta, tem como objectivo garantir o direito de acesso à informação, relativa a um determinado projecto, por parte do público, sendo os prazos estipulados na legislação para a preparação da consulta e divulgação do pedido distintos, consoante o projecto esteja ou não sujeito a AIA.

No âmbito do Licenciamento Ambiental (L.A.) foram avaliados processos das mais variadas actividades, desde têxtil, a cerâmica, a indústrias de papel e aterros.

Case-study

Em sequência do critério de confidencialidade existente neste tipo de análise, que tem como objectivo a protecção das empresas, não vão ser referidas informações que de alguma forma permitam identificá-la.

Tal como foi apresentado no objectivo do presente trabalho, de seguida vai ser efectuada uma abordagem a uma indústria têxtil tipo, que tem por base demonstrar o estudo realizado, inerente às matérias anteriormente referidas, no contexto de L.A.

Refere-se que durante o estudo das várias matérias vão ser expostas as MTD's que esta instalação já adoptou e outras que se acham relevantes e aplicáveis a cada um dos temas abordados.

A unidade industrial em causa tem como actividade principal o tingimento e acabamento de malhas (figura 1) fazendo, no entanto, algum tingimento de fios e estampagem de malhas, como actividade secundária (anexo 2). Desta forma, a categoria que abrange esta indústria é a 6.2 do anexo I do D.L. 194/2000, que diz respeito às "Instalações destinadas ao pré-tratamento (operações de lavagem, branqueamento, mercerização) ou ao tingimento de fibras ou têxteis, cuja capacidade de tratamento seja superior a 10 t por dia" [4] (anexo 3). A sua capacidade instalada é de 20 Ton/dia, que corresponde ao tingimento de fios e malhas. As principais matérias-primas são o algodão e misturas com elastano na categoria das fibras celulósicas, e o poliéster nas fibras sintéticas.

Apresentam-se, de seguida, as definições das actividades referidas na categoria pela qual a empresa está abrangida:

O pré-tratamento consiste num conjunto de operações a que um artigo é submetido de modo a estar apto a ser tingido, estampado ou a receber um acabamento. Pode ter como objectivo o aumento da elasticidade, uma maior resistência ao desgaste, uma elevada absorção de corante, ou a atribuição ao substrato têxtil mais suavidade ou brilho. Destacam-se as seguintes operações:

Lavagem – Todas as operações que envolvam a lavagem do substrato têxtil para eliminação de compostos indesejáveis.

Branqueamento – Operação destinada a eliminar o corante natural que se encontra sobre as fibras, assim como os restos de cascas que resistiram aos processos anteriores.

Mercerização – Tratamento de artigos de algodão e/ou outras fibras naturais compostas por celulose numa solução de soda cáustica concentrada, sob tensão e à temperatura ambiente durante 40-50 segundos. Mais se refere que nesta empresa não se efectua esta operação, pelo que não vai ser contemplada a informação associada a esta.

Tingimento – Consiste na aplicação de corantes às fibras têxteis para conferir determinada cor ao substrato têxtil.

• **Seleção, uso, dosagem e alimentação dos produtos químicos**

Os corantes e produtos auxiliares são as principais matérias-primas utilizadas para o processo de tingimento. A pesagem, dissolução e adição dos produtos químicos durante o processo de tingimento e acabamento é realizada de forma automática, através de um sistema de tubagens que os enviam directamente para cada uma das máquinas. Desta forma, consegue-se um maior rigor/controlo das quantidades usadas e uma reduzida manipulação dos produtos químicos por parte dos operadores, constituindo assim uma MTD.

A empresa está em conformidade com requisitos da legislação europeia no que respeita à utilização de corantes azóicos (caracterizados pela sua ligação azo $N=N$), garantindo assim, o uso de produtos químicos isentos no que respeita à toxicidade humana.

Outra MTD já aplicada nesta empresa, com a finalidade de melhorar a qualidade e quantidade dos produtos químicos usados, é analisarem-se periodicamente as receitas de tingimento e utilização de água de elevada qualidade nos processos a húmido.

Relativamente a esta questão, o BREF indica que, sempre que possível, deve ser efectuado o processo desejado sem a utilização de produtos químicos e, nos casos em que isso não seja possível, deve ser adoptada uma abordagem baseada no risco para seleccionar os produtos químicos e no seu modo de utilização com o objectivo assegurar o menor risco global.

Assim, existem ainda muitas outras MTD's que poderiam ser aplicadas com vista a uma melhor eficiência ambiental. Ressaltam-se destas:

- A utilização do peróxido de hidrogénio como único agente de branqueamento, em substituição do hipoclorito de sódio. Este último é ainda utilizado quando se pretende uma maior brancura, mas preferencialmente deve ser utilizado o peróxido de hidrogénio, que para além de ter a mesma função, tem ainda a vantagem de produzir radicais livres, que degradam eficaz e uniformemente todos os encolantes, removendo-os dos tecidos.

- O uso de enzimas na preparação dos processos de tingimento ou branqueamento, para redução do número de águas e menor carga poluente;

- A utilização de tensoactivos derivados de álcoois gordos etoxilatos isentos de APEO (alquilfenoletoxilatos), com elevada taxa de biodegradabilidade e baixa toxicidade.

• Recursos energéticos

Com base nos dados de projecto, esta empresa possui várias fontes de energia, cujos tipos, usos e consumos anuais se demonstram na tabela seguinte.

Tabela 1 – Tipos, usos e consumos de energia

Tipo	Uso	Consumo médio anual
Energia Eléctrica	Processo produtivo, Iluminação, climatização e ventilação das instalações	5 200 MWh
Gás natural	Caldeiras para produção de vapor e de termofluido aquecido	3 200 m ³
Gasóleo	Frota da empresa, Empilhadores	28 000 L

As empresas têxteis são, por excelência, grandes consumidoras de energia, seja eléctrica ou térmica. Embora várias empresas já tenham optado por sistemas de cogeração, esta utiliza caldeiras para produção de vapor através da queima de gás natural.

Faz parte da gestão da empresa, fazer uma racionalização de energia através do estudo anual do contrato de energia eléctrica e realização periódica de auditoria energética, com definição de um plano de racionalização de consumo de energia.

As MTD's já introduzidas pela empresa, revelam-se bastante eficazes no que diz respeito à redução do consumo de energia:

- As tampas e portas das máquinas de tingir possuem vedantes de borracha e fechos de pressão para evitar fugas de vapor.
- Registo de parâmetros de funcionamento das caldeiras.
- Monitorização dos dados relativos aos consumos energéticos (gás natural e energia eléctrica).
- Isolamento das tubagens para evitar/minimizar perdas de calor.
- Uso de equipamentos para remoção mecânica da água, tanto nos fios como nas malhas, de modo a reduzir o teor de água à entrada das máquinas de secar, minimizando a compensação de energia necessária para secagem.
- Máquinas de tingir automatizadas, permitindo o controlo dos vários parâmetros do ciclo de tingimento, especificamente na relação tempo/temperatura/relação de banho/gradiente.
- Recuperação de energia do efluente quente proveniente dos Jets e Autoclaves para aquecimento de água limpa a usar no processo, através da circulação num permutador.

A implementação destas MTD's por parte da empresa revela uma preocupação constante com a racionalização da energia. Desta forma, é possível afirmar, que estas medidas são consideradas benéficas, não só porque reduzem o seu consumo, mas também os gastos com este recurso, emergindo assim, uma optimização eficaz do mesmo.

• **Água consumida/utilizada**

O consumo anual estimado de água é de cerca de 170 000 m³, sendo que 0,5 % são provenientes da rede pública, exclusivamente para uso doméstico, e o restante de captações (superficiais e subterrâneas) próprias existentes na instalação para fins industriais. Aplica-se o conceito de águas para uso doméstico quando esta é canalizada para instalações sanitárias ou em cantinas. O uso industrial da água, como o próprio nome indica, é para aplicação no processo industrial. Para consumo humano directo é utilizada água engarrafada.

A empresa possui cinco captações de água, em que uma é de captação superficial (A) e quatro poços (B a E). Entende-se por captação de água a utilização de volumes de água, superficiais ou subterrâneos, com as seguintes finalidades: consumo humano, rega, actividade industrial, produção de energia hidroeléctrica e actividades recreativas ou de lazer. Na tabela seguinte são demonstradas as características referentes a cada uma delas.

Tabela 2 – Caracterização das captações de água

Captação	Profundidade (m)	Potência bomba (cv¹)	Caudal de extracção (m³/dia)
A	--	6,5	720
B	6	10	0
C	6	10	0
D	6	10	0
E	6	10	0

1 – Unidade de potência

Destas cinco captações existentes na instalação, a empresa apenas utiliza água proveniente da captação A, sendo as restantes consideradas de reserva, para salvaguardar o abastecimento de água. A captação de água realizada, através do ponto A, é assegurada a partir do rio, através da utilização de três grupos de bombagem de potência igual a 6,5 Cv. Todas elas deverão ser licenciadas de acordo com o D.L. n.º 46/94 de 22 de Fevereiro, revogado pelo D.L. n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, uma vez que todas as captações de águas, superficiais ou subterrâneas, estão sujeitas a licenciamento quando a potência da bomba excede 5 cv (cavalos), ou em último caso, quando o furo ou poço tenha profundidade superior a 20 m (metros). Importa salientar que todas as captações anteriores ao D.L. 46/94, apenas têm de ser notificadas.

O controlo de qualidade da água utilizada, especialmente para as empresas que efectuem o processo de tingimento, é um factor fundamental para a obtenção de produtos de qualidade, evitando-se desmontagens e correspondentes consumos de produtos químicos e água. As empresas que captam água proveniente de rios estão alertadas para a possível má qualidade da água que captam, procedendo ao seu controlo de qualidade e tratamento. Mesmo assim, esta empresa não realiza a caracterização

analítica da água captada, mas, efectua um tratamento por floculação, decantação e filtração por areia e carvão activado na Estação de Tratamento de Águas (ETA).

As MTD's já implementadas são:

- Utilização do método de drenagem e enchimento, *fill and drain*, isto é, faz-se o enchimento da máquina, agitação durante um determinado período de tempo e descarga da água de lavagem, em substituição à lavagem por transbordo.
- A programação de tingimento de forma a iniciá-lo das cores mais claras para as mais escuras, evitando-se lavagens intercalares das máquinas.
- A redução do consumo de água na limpeza do tapete da máquina de estampar, através da reutilização da água de enxaguamento proveniente da limpeza do referido tapete.

As MTD's aplicadas e aplicáveis a esta indústria, relativamente à questão da água prendem-se bastante com o uso de energia. No BREF é mencionada uma MTD que é de extrema importância no que diz respeito à sinergia água/energia: reutilização das águas de arrefecimento para o processo, permitindo também a recuperação de calor, isto é, instalação de um permutador de calor acoplado a todas as máquinas de tingimento. Há ainda a possibilidade de se instalarem sistemas de recuperação de calor para os gases de saída, por exemplo, a instalação de electrofiltros das emissões gasosas nas râmolas permitindo, deste modo, a recuperação do calor dos gases de escape para aquecer água para o processo produtivo.

A título conclusivo realça-se que a empresa efectua uma monitorização constante, que é considerada uma cláusula de alto relevo, dos consumos de água e energia nos vários processos, sendo assim, mais fácil a adopção de medidas preventivas para um melhoramento destes recursos.

Apresenta-se agora o diagrama de processo do tingimento e acabamento de malhas, indicando em cada etapa os *inputs* (água, energia e produtos químicos) e *outputs* (tipo de efluentes líquidos e gasosos e resíduos gerados). A descrição do processo é efectuada no anexo 1, com o objectivo de definir cada uma das etapas do mesmo. Uma vez que esta actividade é considerada a principal para esta indústria, no anexo 2, são também apresentados os diagramas de processo relativos ao tingimento de fios e estampagem de malhas, com uma descrição sucinta.

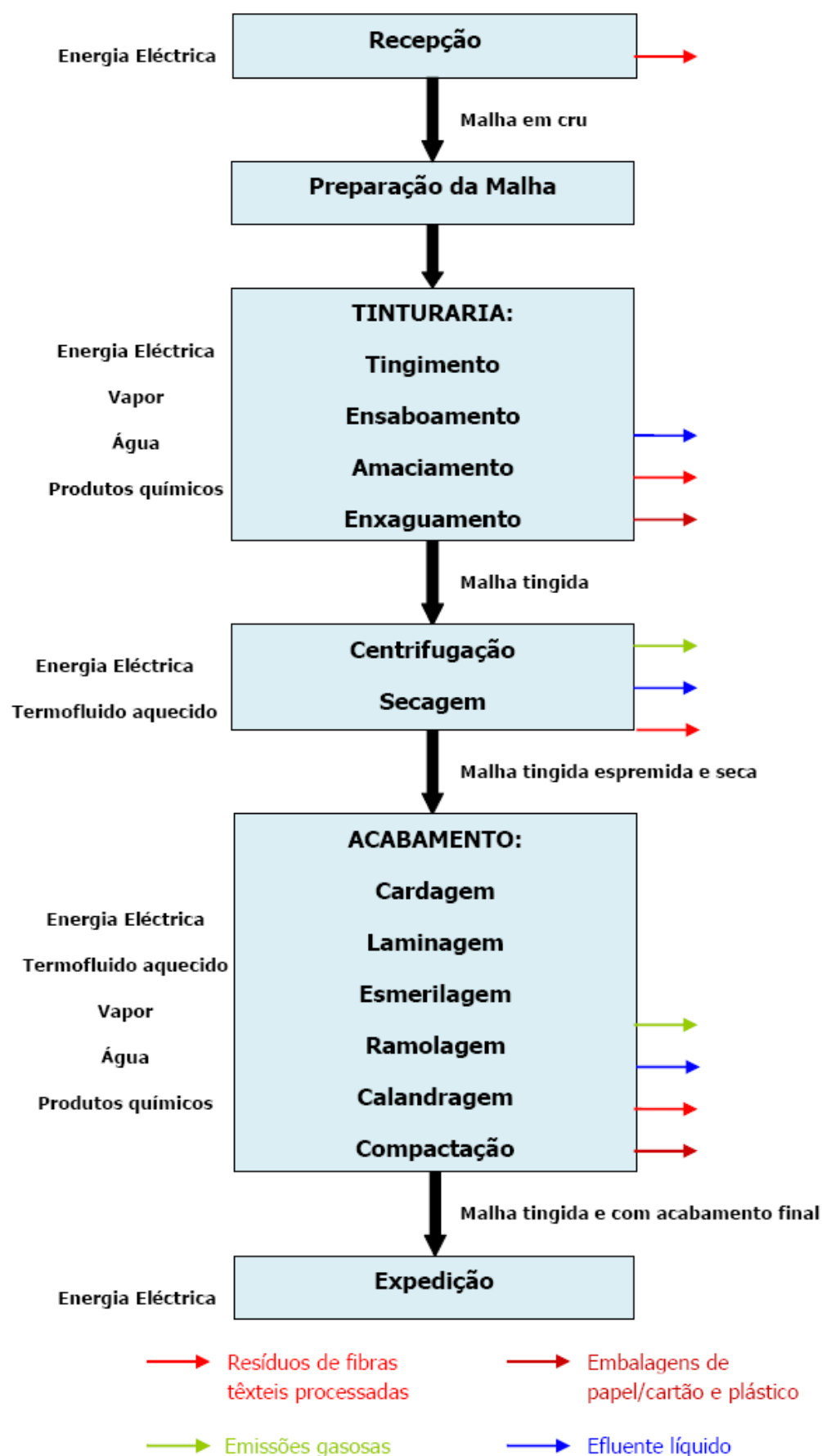


Figura 1 – Tingimento e Acabamento de Malhas

• Descarga/Emissões de Águas Residuais

A nível de rejeição de águas residuais, estas podem ser domésticas e/ou industriais. Nesta unidade industrial tanto as águas domésticas como as industriais são encaminhadas para colector municipal, seguida de ETAR, constituindo assim o ponto de descarga A. Os efluentes industriais resultam, fundamentalmente, das operações de lavagem, branqueamento, tingimento, acabamento e estampagem.

O grande problema das indústrias têxteis é a quantidade de água descarregada e a carga química que ela transporta, provenientes dos banhos de tingimento. Deste modo, é necessário assegurar que os VLE são cumpridos antes da sua descarga, e como tal é necessário efectuar um tratamento prévio. Nesta empresa, existe uma Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR), cujas etapas de tratamento são gradagem, homogeneização das cargas poluentes, tratamento biológico por lamas activadas e tratamento físico-químico por floculação. O efluente doméstico é adicionado ao que sai da ETAR, sendo estes descarregados conjuntamente no ponto de descarga A, tal como foi referido. A nível de documentos constantes do formulário PCIP, deve ser apresentada a certidão passada pelos serviços municipalizados da área de localização da empresa, que comprove a efectivação da ligação à rede de saneamento pública.

Tal como foi referido, a descarga das águas residuais é efectuada no colector público, seguido de ETAR, e é esta a entidade responsável que estipula os VLE_{descarga}. Alguns dos parâmetros a analisar e os respectivos VLE estabelecidos no D.L. 236/98, de 1 de Agosto, encontram-se discriminados na tabela que se apresenta de seguida.

Tabela 3 – Valores Limite de Emissão para descarga de águas residuais

Parâmetro	VLE_{descarga}	VLE	Expressão dos resultados
pH	5,5 – 9,5	6 - 9	Escala de Sorensen
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO ₅ , 20 °C)	500	40	mg/L O ₂
Carência Química de Oxigénio (CQO)	2000	150	mg/L O ₂
Sólidos Suspensos Totais (SST)	1000	60	mg/L
Azoto total	100	15	mg/L N
Sulfuretos	2,0	1,0	mg/L S

O operador deverá realizar as amostragens, medições e análises de acordo com D.L. n.º 236/98, de 1 de Agosto e D.L. 226-A/2007, de 31 de Maio, referente às descargas de águas.

A nível de MTD's já implementadas na empresa existe a recirculação das águas residuais, resultantes da limpeza dos filtros da Estação de Tratamento de Águas (ETA), para o tanque da água captada para posterior tratamento e, ainda, o próprio tratamento da ETAR, que por efectuar um tratamento em unidade biológica num sistema de lamas activadas é considerada uma melhoria a nível ambiental.

É ainda possível adoptar outros procedimentos, constantes do BREF, que de seguida se elencam:

- Utilização de máquinas com relações de banho reduzidas.
- Separação dos efluentes na origem em função do tipo de contaminante e da carga antes de os misturar com outros efluentes.
- Aplicação dos tratamentos mais adequados a cada tipo de efluente gerado, com integração da possível opção de reciclagem e reutilização do efluente.
- Tratamento dos efluentes que contêm uma fracção não biodegradável relevante com técnicas apropriadas antes, ou em substituição, do tratamento biológico final.
- Tratamento por precipitação/floculação, no caso de águas residuais com pasta de estampar pigmentada, e incineração da lama resultante, constitui uma alternativa viável à oxidação química.
- Tratamentos terciários após o processo de tratamento biológico, tais como, adsorção em carvão activado, com reciclagem do mesmo para o sistema de lamas activadas e destruição dos compostos não biodegradáveis adsorvidos quer por incineração quer por tratamento do excesso de lama com radicais livres (biomassa e carvão activado gasto).

A MTD aplicável às águas residuais insiste essencialmente em investigar as possibilidades de tratamento para reutilização/reciclagem da água no processo industrial.

• Emissões para a atmosfera

As emissões pontuais de poluentes para a atmosfera são provenientes de doze (12) fontes pontuais. O cálculo da altura das chaminés associadas a cada equipamento é determinado em função do nível de emissão dos poluentes atmosféricos e dos obstáculos próximos. As especificações de cada uma das fontes pontuais são descritas na tabela que se segue.

Tabela 4 – Identificação de fontes pontuais de emissões para a atmosfera

Fonte Pontual	Equipamento Associado	Altura da Chaminé, H (m)
A1	Instalações de combustão (geradores de vapor)	19,0
A2	Instalação de combustão (gerador de vapor)	16,0
A3	Instalações de combustão (geradores de termofluido)	22,0
B1	Râmola	10,5
B2	Râmola	11,0
B3	Râmola	10,5
B4	Râmola	10,5
C1	Secadeira	16,0
C2	Secadeira	15,0
C3	Secadeira	19,0
C4	Secadeira – Máquina de estampar	21,0
C5	Vaporizador/Termofixador	25,0

Verifica-se que o cálculo da altura das chaminés das fontes pontuais se encontra de acordo com o D.L. 78/2006, de 3 de Abril e Portaria n.º 263/2005 de 17 de Março, permitindo uma dispersão apropriada dos poluentes atmosféricos.

A definição de poluentes atmosféricos refere-se a substâncias introduzidas, directa ou indirectamente, pelo homem no ar ambiente, que exercem uma acção nociva sobre a saúde humana e/ou o meio ambiente, e é com base neste princípio que foram definidos, na Portaria 80/2006, de 23 de Janeiro, os poluentes e os respectivos valores mássicos mínimos e máximos de emissão. Os principais poluentes atmosféricos identificados, para as operações descritas na tabela, são essencialmente NO_x, CO, COV's e partículas, e, no anexo 3, são apresentados os respectivos VLE com as respectivas frequências de monitorização.

Refere-se que, a monitorização das emissões provenientes das chaminés deve ser realizada duas vezes em cada ano civil, com um intervalo mínimo de dois meses entre medições. Caso os resultados de monitorização obtidos demonstrem que o caudal mássico de emissão do poluente em questão é consistentemente inferior ao seu limiar mássico mínimo estipulado, a monitorização das emissões desse poluente pode ser efectuada apenas uma vez, de três em três anos, com solicitação prévia à CCDD correspondente da área de localização da instalação.

Existem na instalação várias caldeiras a gás natural, associadas às fontes pontuais A1, A2 e A3. Para a fonte A1 apenas uma das caldeiras contribui para a emissão de poluentes, uma vez que, a outra é considerada de reserva. Não obstante, ambas têm a mesma finalidade: produção de vapor para o processo produtivo. A caldeira associada à fonte A2 é, também, considerada de reserva e tem

exactamente a mesma função que as anteriores, tendo sido demonstrado o cumprimento dos VLE aplicáveis. A operação de secagem e alguns equipamentos da secção de acabamento obtêm a energia térmica através da transferência de calor de um fluido térmico. Este fluido é aquecido em três caldeiras a gás natural, relativas à fonte pontual A3, efectuando de seguida um circuito pelos equipamentos em funcionamento, transferindo calor para o processo.

No que concerne à implementação de MTD's relativas às emissões para a atmosfera, o BREF não refere nenhum tipo de medida que possa ser aplicado, uma vez que, neste tipo de indústrias, a principal preocupação prende-se com o facto de reduzir o consumo de água/energia e com o tratamento de águas residuais industriais. Eventualmente, a utilização de gás natural para queima nas caldeiras, pode ser considerada uma medida vantajosa, já que, este combustível é considerado dos menos poluentes.

• **Resíduos gerados na instalação**

Na instalação são produzidos alguns resíduos que podem ser classificados como perigosos ou não perigosos. Essencialmente, e tal como é apresentado no diagrama de processo, há a produção de resíduos de fibras têxteis processadas, embalagens de papel, cartão, plástico, metal e vidro, e alguns resíduos equiparados a urbanos.

As ETAR constituem uma grande fonte de resíduos na forma de lamas. Estas, atendendo às suas características químicas são, por vezes, de difícil deposição em aterro e/ou eliminação. No caso de estudo em concreto, as lamas provenientes da ETAR, são entregues a um operador de gestão de resíduos autorizado, não sendo portanto armazenadas na unidade.

Na instalação existem dois locais de armazenamento temporário de resíduos:

- PA1: que se destina ao armazenamento de resíduos sólidos não perigosos (resíduos de fibras têxteis processadas, embalagens de vidro, pilhas alcalinas, misturas de metais, resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas) e resíduos sólidos perigosos (embalagens contaminadas, lâmpadas fluorescentes), possuindo uma área de 70 m² coberta, totalmente impermeabilizada;
- PA2: que se destina ao armazenamento de embalagens de papel e cartão, embalagens de plástico, papel e cartão e plásticos, cuja área é de 50 m² coberta e totalmente impermeabilizada.

O operador deverá garantir que o armazenamento temporário dos resíduos produzidos na instalação, enquanto aguardam encaminhamento para destino final, é efectuado em local impermeabilizado e/ou coberto, por forma a evitar a contaminação do solo e/ou água. Deverá igualmente ser dada especial atenção, entre outros aspectos, à resistência, estado de conservação e capacidade de contenção das embalagens em que os resíduos são acondicionados/armazenados, bem como às questões relacionadas com o empilhamento dessas embalagens e respectiva classificação dos resíduos.

Os resíduos produzidos deverão ser armazenados de forma a serem facilmente identificados, devendo nomeadamente o seu recipiente estar rotulado com o processo que lhe deu origem e respectivo código da Lista Europeia de Resíduos (código LER) (Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março).

Em conformidade com o disposto no D.L. n.º 178/2006, de 5 de Setembro, que estabelece as regras a que fica sujeita a gestão de resíduos, deverá ser assegurado que os resíduos resultantes da laboração da instalação sejam encaminhados para operadores devidamente legalizados para o efeito. A este propósito, salienta-se a necessidade de utilização da guia de acompanhamento dos resíduos em geral, de acordo com as condições estabelecidas na Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio.

Faz parte da política da empresa fazer a gestão correcta de resíduos, de forma a minimizar a quantidade de resíduo produzido. Todos os resíduos produzidos na instalação são segregados e armazenados em condições de segurança até que sejam recolhidos por um operador devidamente licenciado para o efeito.

- **Emissões de Ruído**

O ruído está associado a todas as fases do processo, influenciado pela utilização de vários equipamentos. A empresa relevou a adopção de medidas minimizadoras para a componente do ruído, e apresentou um estudo de caracterização acústica, onde se verificou o cumprimento das disposições legais estabelecidas no Regulamento Geral do Ruído, de acordo com o D.L. n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Existem ainda outras MTD's já implementadas pela empresa, concretamente dirigidas a etapas específicas no processo produtivo e que de seguida se diferenciam.

- **Tingimento descontínuo**

- Utilização de sistemas tricromáticos, reduzindo-se o número de corantes aplicados.
- Pré-definição de todos os parâmetros do ciclo de tingimento por parte do programador, que introduz os valores no programa (tempos, temperatura, relação de banho). O controlo do processo é efectuado automaticamente.
- Substituição do método de enxaguamento por transbordamento por método de drenagem e enchimento.
- Atribuição dos lotes pelas máquinas de tingir consoante a capacidade de cada máquina, permitindo o tingimento na gama da relação de banho nominal, e tendo em consideração a intensidade e tonalidade do artigo a tingir, evitando-se lavagens intercalares das máquinas.
- Reutilização da água de lavagem para o processo de tingimento seguinte e reutilização do banho de tingimento quando as considerações técnicas assim permitam.

- **Tingimento com corantes reactivos**

- Os corantes reactivos usados apresentam elevada fixação, requerendo o uso de pequenas quantidades de sal.

- Existem vários programas de enxaguamento de acordo com a intensidade da cor.
- No processo de ensaboamento são usados produtos químicos à base de policrilatos, em substituição de detergentes e de agentes complexantes, aplicando lavagens a quente integradas com um sistema de recuperação de calor do efluente quente.

- **Tingimento de poliéster (PES) e de misturas com PES com corantes dispersos**

- É evitada a utilização de *carriers* perigosos através de tingimento a alta temperatura.
- Utilizam-se receitas de tingimento optimizadas que contenham agentes dispersantes facilmente bioelimináveis.
- A lavagem redutora dos corantes dispersos é realizada com produtos derivados do ácido sulfinico em substituição ao ditionito de sódio. A quantidade consumida de agente redutor é a estritamente necessária em função da intensidade da cor.

- **Tingimento com corantes sulfurosos**

- Os corantes sulfurosos são utilizados somente no tingimento de uma única cor, o preto. Quando utilizados é sob forma líqüida com um teor de sulfito inferior a 1%.
- O agente redutor utilizado é a glucose, sendo consumida somente a quantidade necessária para reduzir o corante.
- Usam-se produtos, tensioactivos específicos, para diminuir o número de águas de enxaguamento (em substituição ao enxaguamento por transbordo) e simultaneamente para facilitar a oxidação do corante sulfuroso nas fases posteriores.

- **Acabamento**

- Utilização de equipamento de remoção mecânica da água para reduzir o teor de água do tecido à entrada da máquina de secar.
- Realização do planeamento dos acabamentos de forma a tirar o melhor rendimento dos banhos, isto é, os lotes sujeitos ao mesmo acabamento são processados de forma consecutiva.
- Aplicação de amaciadores efectuada nas Râmolas através do "foulard". A malha que passa no "foulard" é espremida para retirar o excesso de banho que é novamente introduzido no processo.
- Utilização de agentes de reticulação isentos de formaldeído ou com teor de formaldeído inferior a 0,3%.
- Utilização de receitas de acabamento de baixa emissão para a atmosfera.
- Instalação de sistemas de isolamento.
- Controlo da humidade da malha à saída das Râmolas, sendo mais fácil o controlo da exaustão que é realizado em função do teor de água existente na malha.

- **Estampagem**

- Minimização da pasta de estampar residual, uma vez que, são usadas as quantidades estritamente necessárias ao consumo de cada lote.
- Minimização do volume dos sistemas de fornecimentos de pasta.
- Redução do consumo de água nas operações de limpeza através do controlo de arranque/paragem da limpeza do tapete de estampagem.

- **Estampagem com pigmentos**

Utilização de pastas de estampagem optimizadas que cumprem os seguintes requisitos:

- Espessantes de baixa emissão de carbono orgânico volátil (ou isentos de solventes voláteis) e agentes ligantes/fixadores com baixo teor de formaldeído;
- Bioelimináveis;
- Com teor de amoníaco reduzido.

Importa, ainda, referir que esta empresa não possui um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), ferramenta essencial para instalações que utilizem processos potencialmente poluentes.

É considerada uma MTD a implementação do SGA, pois evidencia uma preocupação geral com a envolvente ambiental. Este sistema possui uma estrutura funcional, define as actividades de planeamento, atribui as responsabilidades, os procedimentos e os recursos necessários para concretizar, manter, desenvolver e rever, de modo continuado, o seu desempenho ambiental [9].

O SGA permite de uma forma sistemática, contínua e cíclica, compreender e controlar os diversos aspectos ambientais da empresa, e assenta numa política ambiental, onde deve estar expressa a intenção real de cumprir as condições por ela impostas, nomeadamente, definição das suas metas globais, enquadradas na natureza das actividades, nas tendências ambientais do mercado em que se actua, nas particularidades da área de implantação e da natureza dos recursos utilizados.

A nível de implementação das MTD's, refere-se que, a empresa pode ser considerada inovadora nesta área, uma vez que, muitas das técnicas referidas no BREF já se encontram sistematizadas.

Não obstante, existem algumas que foram elencadas durante a abordagem realizada, que, eventualmente, poderiam aumentar a eficiência ambiental. Assim, a nível de selecção dos produtos químicos a usar na operação de branqueamento, refere-se que deveria ser somente utilizado o peróxido de hidrogénio. A sua principal vantagem é gerar radicais hidroxilo (HO^\cdot), um dos agentes oxidantes mais fortes devido ao seu grande poder de oxidação. Os iões hidroxilo são muito reactivos e não selectivos, sendo capazes de degradar rapidamente um grande número de compostos orgânicos.

De acordo com o mencionado, a grande limitação das indústrias têxteis, prende-se com o facto da quantidade de águas residuais industriais produzidas. Isto deve-se à maior parte dos processos produtivos ser pouco eficiente levando à presença de efluentes, por um lado altamente corados, e por

outro com elevado teor de sub-produtos, representando sérios problemas para o ambiente. Deste modo, a utilização de máquinas com relações de banho reduzidas e aplicação de tratamentos adequados a cada tipo de efluente, são consideradas medidas vantajosas no que concerne a esta matéria.

Apesar de existir uma vasta gama de técnicas e procedimentos no tratamento de efluentes industriais, não há um único processo que promova, sozinho e eficazmente, o tratamento dos mesmos. É, assim, necessário combinar várias técnicas para se solucionar a questão da melhor forma.

Ressalva-se, agora, a questão da racionalização da água, e por conseguinte, da energia. Esta empresa contemplou medidas que mostraram ser extremamente eficazes, mais concretamente, o tratamento das águas residuais, resultantes da limpeza dos filtros da ETA, para reintrodução no processo, assim como, a reutilização das águas de arrefecimento, permitindo também a recuperação de calor. Estes são dois procedimentos que promovem a optimização destes recursos.

Após exposição da análise efectuada, abordando as matérias incidentes no âmbito do L.A., constata-se que, de uma forma global, a empresa se encontra em conformidade com as vigências legais inerentes ao diploma PCIP.

4 Conclusões

A Directiva 96/61/CE surge na sequência da tomada de consciência das vantagens de uma abordagem integrada nos problemas ambientais. Essa abordagem integrada determina ganhos ao nível da redução dos efeitos nocivos para o ambiente da exploração e funcionamento das instalações.

Pode concluir-se que a existência desta nova ferramenta, o formulário PCIP, associado ao Diploma PCIP, vem de alguma forma facilitar a abordagem que é necessária executar relativamente aos parâmetros anteriormente descritos.

Relativamente ao caso de estudo desta indústria têxtil conclui-se que os níveis de consumo e emissão de águas dependem em larga escala do tipo de fibra, do tipo de fabrico, da técnica de tingimento e do equipamento associado. A redução da carga química e do volume de águas residuais geradas na empresa, através da aplicação de tecnologias preventivas ao processo produtivo, assim como, a optimização dos tratamentos de fim de linha, podem reduzir a quantidade e a contaminação das lamas geradas na estação de tratamento. Tratando-se de efluentes fortemente contaminados, é aqui que os fornecedores de tecnologias, corantes e produtos auxiliares mais têm investido na melhoria das operações e em medidas de prevenção.

A introdução da cláusula das MTD's na legislação ambiental e industrial portuguesa tem um significado teórico e prático inegavelmente positivo. Esta cláusula vem permitir que seja exigido aos operadores uma actualização constante do seu desempenho ambiental.

De acordo com a análise efectuada a nível das MTD's, no capítulo anterior, reporta-se que é nas fases do tingimento, da estampa e dos acabamentos que surgem as principais oportunidades de aplicação de tecnologias de prevenção, conducentes à conservação e à optimização de utilização de produtos químicos, à substituição dos mesmos por outros mais facilmente biodegradáveis, às alterações de processo e às modificações de equipamentos, aos melhores procedimentos de manutenção e de recuperação/reutilização de resíduos (sólidos e efluentes líquidos).

A título conclusivo, salienta-se o facto da empresa estar em conformidade com os dispostos legais, no que diz respeito às matérias abordadas no âmbito de L.A. Tal como foi referido anteriormente, a predisposição dos operadores na adopção das MTD's vem de certa forma "facilitar" a emissão da licença ambiental, já que, estas lhe servem de base. Desta forma, importa realçar que esta empresa mostrou elevado interesse na implementação das MTD's. Não obstante, existem outras que ainda podem ser aplicadas, que promovem a protecção do ambiente, no seu todo, e o desenvolvimento sustentável.

5 Avaliação do trabalho realizado

5.1 Objectivos Realizados

O objectivo inicialmente proposto era evidenciar o estudo do processo de Licenciamento Ambiental aplicado a uma indústria têxtil, descrevendo a análise executada das matérias inerentes a este estudo. Considera-se que este objectivo foi atingido, sistematizando deste modo os procedimentos a ter em conta, no âmbito do Licenciamento e adquiridos durante o estágio desenvolvido.

A apreciação descrita revela claramente a avaliação que é necessária efectuar para este tipo de processos, não só porque sistematiza a análise em termos de incidências ambientais, mas também elucida quais os documentos legais que servem de base para a referida avaliação.

Relativamente à aplicação das MTD's a esta indústria em particular, constata-se que, foi conseguido o objectivo indicado, uma vez que se elencaram as melhores técnicas que a empresa efectivamente já tinha implementado, e indicaram-se algumas das que poderiam ser consideradas inovadoras e que são constantes do BREF.

5.2 Outros Trabalhos Realizados

Como já foi referido, no capítulo da introdução, o Licenciamento Industrial engloba o Licenciamento Ambiental. Para as actividades abrangidas pela legislação do licenciamento industrial e ao mesmo pelo diploma PCIP, o cumprimento deste é uma obrigação para regularização da licença industrial.

O D.L. n.º 69/2003, de 10 de Abril, revogado pelo D.L. n.º 183/2007, de 9 de Maio estabelece as normas disciplinadoras do exercício da actividade industrial. A tipologia dos estabelecimentos industriais para efeitos de definição do respectivo tipo de Licenciamento é definida pela Portaria n.º 464/2003 de 6 de Junho. Neste sentido, foram avaliados projectos dos mais variados sectores da indústria, nomeadamente, têxtil, calçado, produtos alimentares, entre outros.

No âmbito do Licenciamento Industrial, poderá ser necessário solicitar informações complementares, visando a reunião de informação para a tomada de decisão, ou então poderá ser emitido, imediatamente, parecer final. Mais se refere, que os parâmetros em estudo no Licenciamento Industrial são em tudo idênticos aos do Licenciamento Ambiental, nomeadamente, água consumida/utilizada, descarga de águas residuais, emissões para atmosfera, resíduos e ruído. Foi elaborada uma ficha de caracterização para o Regulamento do Licenciamento da Actividade Industrial (RELAI) (anexo 5), com o intuito de facilitar a apreciação da empresa em estudo, face às matérias abordadas.

Após a emissão do parecer para instalação/alteração de estabelecimento industrial, são realizadas vistorias no sentido de se averiguar se são cumpridas todas as condições impostas. Neste contexto, visitaram-se as instalações de uma indústria de desmantelamento de Veículos em Fim de Vida (VfV), com a finalidade de tomar conhecimento dos procedimentos a ter conta na área da gestão de

resíduos. Foi também efectuada uma visita a umas instalações duma indústria de revestimentos de produtos de madeira, com propósito idêntico ao anterior.

No âmbito do Licenciamento Ambiental foram realizadas vistorias e visitas técnicas das mais variadas áreas da indústria, mais concretamente, uma empresa de fundição de metais não ferrosos, uma indústria de tratamento de superfícies e ainda uma indústria de produção alimentar. Foi realizada, exactamente nos mesmos moldes da ficha anteriormente descrita, uma ficha de vistoria (anexo 6) que serve como documento orientador, durante a visita.

No decorrer do trabalho desenvolvido na CCDD-N houve ainda a possibilidade de participar em algumas acções de formação, enquadradas nas matérias em análise dos diferentes tipos de licenciamento, designadamente:

- Acção de formação em Ruído, nos dias 3 e 4 de Dezembro de 2007, cujos temas abordados foram os instrumentos/procedimentos relativamente à prevenção e controlo da Poluição Sonora, apresentada pelo Eng. José Mendes.

- Acção de formação sobre Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), nos dias 3 e 4 de Janeiro de 2008, ministrada pela Prof. Dr.^a Maria do Rosário Partidário, com o objectivo de sistematizar as políticas e instrumentos de avaliação ambiental de planos e programas. Refere-se desde já, a sua importância como facilitador para a tomada de decisão estratégica.

- Acção de formação sobre Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar, nos dias 10, 11 e 17 de Janeiro de 2008, com a colaboração de vários formadores, onde foram abordadas as temáticas relacionadas com esta matéria e legislação aplicável, assim como, conhecimento de algumas metodologias de recolha, análise e tratamento de dados.

5.3 Limitações e Trabalho Futuro

Eventualmente, poderia ser classificada como limitação do trabalho realizado, o facto de não ter surgido a oportunidade de visitar a instalação em causa, de modo a que se conseguisse verificar, *in loco*, as informações recolhidas durante a análise do projecto.

Se futuramente este aspecto fosse concretizado, seria possível reportar com maior exactidão as informações relevantes da situação da empresa face ao regime jurídico de Licenciamento Ambiental.

5.4 Apreciação final

O estágio realizado na Comissão revelou-se de extremo interesse, na medida em que contribuiu para o desenvolvimento da formação profissional, contemplando uma vertente omissa na formação académica.

Referências

- [1] www.etesb.sp.gov.br (21.01.08)
- [2] www.ideiasambientais.com (21.01.08)
- [3] www.iapmei.pt (21.01.08)
- [4] Decreto-Lei n.º 194/2000, de 21 de Agosto
- [5] Reference Document on *Best Available Techniques* in the Textiles Industry, Comissão Europeia (JO C 170 de 19-07-2003) – BREF TXT.
- [6] Cunningham, D. IPPC, BAT, and voluntary agreements. *Journal of Hazardous Materials*, **78**, 105-121 (2000).
- [7] O'Malley, V. The integrated pollution prevention and control (IPPC) directive and its implications for the environment and industrial activities in Europe. *Sensors and Actuators B*, **59**, 78-82 (1999).
- [8] Geldermann, J., Rentz, O. The reference installation approach for the techno-economic assessment of emission abatement options and the determination of bat according to the IPPC-directive. *Journal of Cleaner Production*, **12**, 389-402 (2004).
- [9] www.naturlink.pt (24.01.08)

Anexo 1 Descrição sumária da actividade principal da indústria têxtil

Tingimento pelo processo termosol

Neste processo o artigo têxtil é impregnado com a dispersão de corante, sendo posteriormente submetido a temperaturas que rondam os 200 °C. Este processo permite uma óptima cobertura das desigualdades do material, quando comparado com os processos de tingimento por esgotamento. Para este processo é necessário efectuar um tratamento prévio adequado, seleccionar os corantes e produtos auxiliares que garantam uniformidade de cor a toda a largura e comprimento do tecido.

Normalmente utiliza-se ar quente para fazer a fixação havendo instalações que usam vapor sobreaquecido. É importante que a temperatura seja uniforme sobre todo o tecido, sob pena de o tinto resultar não igualado.

Tingimento com pigmentos

Tingimento por foulardagem com o pigmento e o ligante, secando-se e polimerizando-se a uma temperatura de 120-150 °C. Tem como principais vantagens, a aplicabilidade a qualquer tipo de fibra e aplicação conjunta com produtos de acabamentos. Normalmente utilizam-se pigmentos para processos de estampa.

Tingimento descontínuo

O processamento é efectuado de forma descontínua, por imersão do material têxtil no banho e garantindo a sua permanência em movimento, durante determinado tempo e temperatura, até se efectuar o denominado “esgotamento” do banho. O equipamento utilizado nesta unidade é o Jet, onde a malha é tingida em corda e há uma simultaneidade de circulação do tecido e do banho. Estas máquinas permitem não só uma economia de energia, mas também um menor consumo de água, através da utilização de relações de banho inferiores.

A fase de preparação para o tingimento inclui inúmeras operações que utilizam variados produtos químicos e grande quantidade de água.

Tingimento de malhas

Preparação

Antes de iniciar a operação de tingimento, a malha tem de ser submetida a diferentes operações, que seguidamente se descrevem:

- Abrir a malha – Corte longitudinal da malha que se encontra em “tubo”. Esta operação é necessária sempre que seja necessário termofixar ou laminar a malha.
- Termofixar (râmola) – Operação que consiste em submeter a malha, antes do tingimento, a uma temperatura e tensão controladas, de modo a que esta adquira estabilidade dimensional.
- Virar malha – Consiste em passar o artigo por um equipamento específico para o virar do “avesso” para prevenir defeitos (pilosidades ou roturas no “direito” da malha) durante o tingimento.
- Fechar a malha – Consiste em coser a malha, de modo a que esta readquira a forma tubular.

Tinturaria

Antes de se efectuar o tingimento propriamente dito é necessário eliminar algumas impurezas e preparar os artigos a tingir, de forma a obter uma distribuição uniforme e penetração do corante. As operações realizadas podem ser desde lavagens simples do artigo, fervuras alcalinas ou branqueamento (obtenção da cor branca ou preparação da malha para tingimento de cores claras).

- Tingimento – Processo químico de atribuição de cor ao suporte, imergindo a malha num banho composto por água e produtos químicos. O banho é submetido a uma temperatura controlada por períodos de tempo previamente estabelecidos e agitado para promover a homogeneização.
- Ensaboamento – Lavagens com produtos químicos, para remoção do corante reactivo hidrolisado e não fixado na fibra.
- Enxaguamento – Lavagens com água quente ou fria para remover vestígios dos produtos químicos usados nas operações anteriores.
- Amaciamento – Imersão da malha num banho de produtos químicos com vista a torná-la mais macia. Esta operação é efectuada preferencialmente nas râmolas, sendo, no entanto, para determinados artigos realizada nos Jets.

Após a saída da malha dos Jets, esta é sujeita às seguintes operações:

- Centrifugação – Remoção da água do suporte, submetendo-o à acção da força centrífuga.
- Secagem – Remoção da água do suporte, submetendo-o à circulação de ar quente.

Nos acabamentos, a malha pode ser sujeita a diferentes operações, dependendo do aspecto pretendido. Operações puramente mecânicas que alteram de forma significativa as características superficiais das fibras (estes tipos de acabamentos podem ser efectuados pré ou pós tingimento):

- Cardagem (carda) – Puxar o pêlo/fibra que se encontra à superfície do artigo têxtil, aumentando o poder de retenção calorífica.

- Laminagem (laminadora) – Cortar o pêlo ou a argola dos felpos, conferindo toque macio e brilho.
- Esmerilagem (esmeriladora) – Puxar a fibra que se encontra à superfície do artigo têxtil, conferindo um toque extremamente macio e um pêlo superficial espesso e curto.
- Ramolagem (râmola) – Operação que consiste em submeter a malha a uma temperatura e tensão controladas, de modo a que esta adquira estabilidade dimensional. Esta operação pode ser complementada com passagem da malha num banho de produtos químicos (amaciador, resinas, acrilato).
- Calandragem (calandra) – Esticar a malha dando-lhe um efeito de passagem a ferro.
- Compactação (compacto) – Conferir estabilidade dimensional e gramagem (peso por unidade de superfície).

No Laboratório de Qualidade efectua-se o controlo da qualidade de toda a malha tingida, através:

- Da inspecção visual;
- Da realização de testes (largura, gramagem, elasticidade, estabilidade dimensional, solidez dos tintos, controlo da cor).

A malha processada e controlada é armazenada no armazém de saída, pronta para ser expedida.

Anexo 2 Descrição sumária das actividades secundárias da indústria têxtil

Tingimento de fios

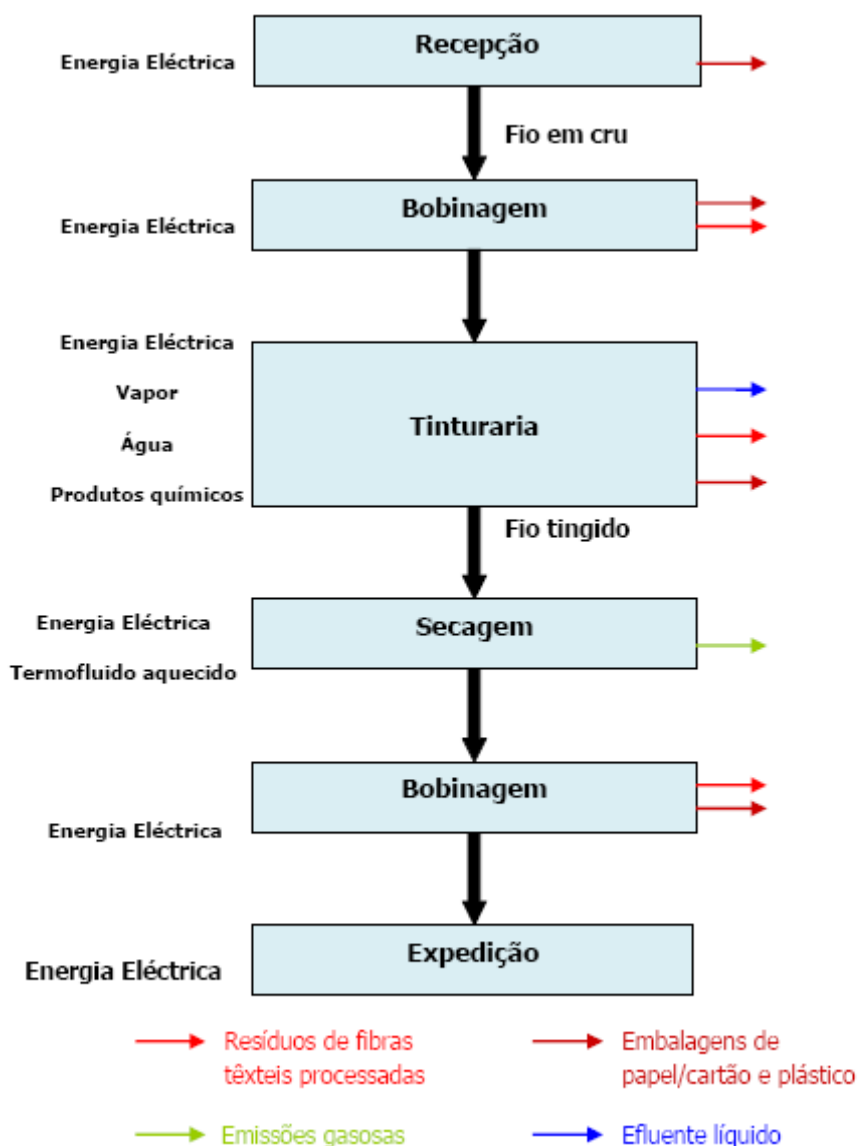


Figura 2 – Tingimento de fios

O fio em cru, proveniente do cliente, é entregue no armazém de entrada, normalmente em cones de cartão, seguindo para a secção de bobinagem, para repassagem do fio para cones de plástico. Estes cones são perfurados para permitir a circulação uniforme do banho de tingimento. A operação de bobinagem é realizada nas bobinadeiras.

O fio é tingido em máquinas denominadas "Autoclaves", sendo a circulação do banho efectuada de dentro para fora e de fora para dentro.

Após tingimento, segue-se o processo de espremer por centrifugação, para retirar o máximo de água possível, e o processo de secagem. O fio tingido e seco é de novo sujeito à operação de bobinagem, retornando ao suporte original (cone de cartão).

No final desta operação, o fio devidamente controlado, é embalado no armazém de saída, conforme especificações dos clientes, sendo armazenado até entrega ao cliente.

Estampagem de malhas

A estampagem consiste na transferência de uma pasta colorida através de um intermediário (quadro plano/quadro rotativo) sobre o artigo têxtil. A cor espessada é depositada à superfície do substrato têxtil por meios mecânicos, de acordo com o desenho a estampar. O processo de estampagem tem uma fase de preparação onde a malha tingida/branqueada é ramolada, para ajustar a largura e endireitar as ourelas.

Após esta operação, a malha segue para a estamparia que possui uma máquina mista com capacidade para estampar oito cores quadro plano e duas cores a rolo de cobre. Cada quadro/rolo corresponde a uma cor do desenho a estampar, isto é, a uma parte do desenho.

A malha é colocada no tapete da máquina que se desloca de um quadro/rolo a outro para receber as diferentes cores.

A pasta de estampar, constituída por um espessante e um corante, é colocada em cada quadro/rolo por acção mecânica. A malha estampada é imediatamente seca ainda na mesma máquina.

Para fixar o corante às fibras, a malha segue para o vaporizador/termofixador onde é sujeita ao processo de vaporização ou termofixação. A vaporização processa-se através de vapor de água. A termofixação ocorre através de calor seco, atingindo temperaturas mais elevadas do que a operação anterior.

Para certos tipos de estampagem, a malha volta à tinturaria para lavagem do estampado (eliminação de resíduos da pasta de estampar).

A malha estampada segue para os acabamentos para ser ramolada (acabamento final).

A malha acabada é devidamente controlada e segue para o armazém de saída.

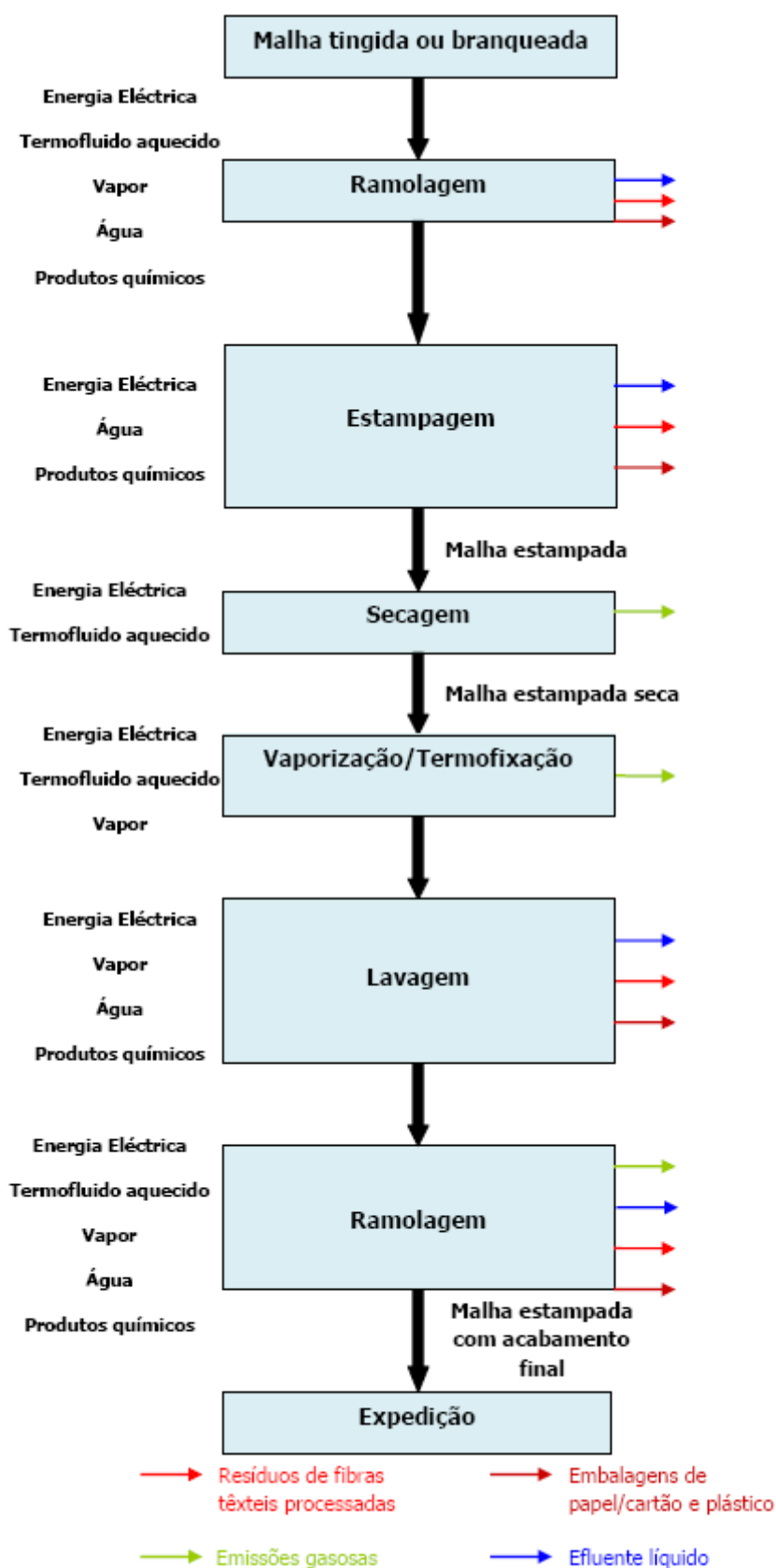


Figura 3 – Estampagem de malhas

Anexo 3 Valores Limite de Emissão (VLE)

Tabela 5 – Valores Limite de Emissão (VLE) e frequência de monitorização para as fontes A1 e A2 (caldeira de vapor a gás natural), fonte A3 (caldeira de termofluido a gás natural), fontes B1 a B4 (râmolos), fontes C1 a C3 (secadeiras), fonte C4 (secadeira - máquina de estampar)

Parâmetro	VLE ⁽¹⁾ mg/m ³ N	Frequência da monitorização
Monóxido de carbono (CO)	1000	Uma vez de 3 em 3 anos
Óxidos de azoto (NO _x), expressos em NO ₂	1500	
Compostos orgânicos, expressos em carbono total	50	

(1) - Todos os valores limite de emissão (VLE) referem-se a um teor de 8% de O₂ e gás seco nos efluentes gasosos.

Tabela 6 – Valores Limite de Emissão (VLE) e frequência de monitorização para a fonte C5 (vaporizador/termofixador)

Parâmetro	VLE ⁽¹⁾ mg/m ³ N	Frequência da monitorização
Compostos orgânicos, expressos em carbono total	50	Uma vez de 3 em 3 anos

(1) - O valor limite de emissão (VLE) refere-se ao teor de O₂ efectivamente medido, desde que dentro da gama de valores expectável para o processo em causa, e gás seco nos efluentes gasosos.

Anexo 4 Decreto-Lei n.º 194/2000, de 21 de Agosto

Anexo 5 Ficha do Regulamento do

Licenciamento da Actividade Industrial (RELAI)

PARECER EMITIDO NOS TERMOS DO DECRETO-LEI N.º183/2007 DE 9 DE MAIO

RELAI

Processo n.º _____

Empresa: _____

Localização: _____

Actividade: _____

CAE: _____

Capacidade Instalada: _____

Limiar PCIP: _____

Instalação Nova: _____ **Alteração instalação:** _____

Tipo: _____ **Potência Eléctrica Contratada (kVA):** _____

Potência Térmica (KJ/h): _____

N.º Trabalhadores: _____

1. Água

Origem: _____

Tipo de utilização: _____

Licença: _____ **Caudal (m³/h):** _____

2. Águas Residuais

- Domésticas – Sistema de Tratamento: _____

Licença/Declaração Camarária: _____

Meio Receptor: _____

- Industriais – Sistema de Tratamento: _____

Origem das águas residuais: _____

Licença/Declaração Camarária: _____

Meio Receptor: _____

3. Resíduos

4. Emissões Atmosféricas

Fontes de Emissão: _____

Monitorização: _____ Combustível: _____

5. Ruído

Observações:

Anexo 6 Ficha de Vistoria

FICHA DE VISTORIA

Data: _____

Entidades presentes:

DREN –

CM –

DRAP –

ARS –

ISHST –

CCDR-N –

EMPRESA –

Processo n.º _____

Empresa: _____

Localização: _____

Actividade: _____ CAE: _____

Capacidade Instalada: _____

Limiar PCIP: _____

Situação face ao Regime de PCIP (DL 194/00, de 21.08): _____

Situação face ao Regime de AIA (DL 197/2005, de 8.11): _____

Instalação Nova: _____ Alteração instalação: _____

Tipo: _____

Potência Eléctrica Contratada (kVA): _____

Potência Térmica (KJ/h): _____

N.º Trabalhadores: _____

Processo:

1. Água

Origem: _____

Tipo de utilização: _____

Licença: _____ Caudal (m³/h): _____

2. Águas Residuais

- **Domésticas** – Sistema de Tratamento: _____

Licença/Declaração Camarária: _____ Meio Receptor: _____

- **Industriais** – Sistema de Tratamento: _____

Origem das águas residuais: _____

Licença/Declaração Camarária: _____ Meio Receptor: _____

3. Resíduos

Mapa Resíduos Industriais: _____

Gestores de resíduos _____

4. Emissões Atmosféricas

Fontes de Emissão: _____

Monitorização: _____

Altura das chaminés: _____ Combustível: _____

5. Ruído

Monitorização? _____ Cumpre? _____ Data da última avaliação: _____

Observações:[illegible]